

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-331567

(P2002-331567A)

(43)公開日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード*(参考)

B 2 9 C 47/20

B 2 9 C 47/20

Z 4 F 2 0 7

47/34

47/34

47/92

47/92

審査請求 有 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-141034(P2001-141034)

(22)出願日 平成13年 5 月11日 (2001. 5. 11)

(71)出願人 591265811

株式会社プラ技研

大阪府吹田市豊津町39-6

(72)発明者 菊澤 良治

大阪府吹田市豊津町39-6 株式会社プラ
技研内

(72)発明者 磯井 和也

大阪府吹田市豊津町39-6 株式会社プラ
技研内

(74)代理人 100084272

弁理士 澤田 忠雄

Fターム(参考) 4F207 AR08 AR12 KA01 KA17 KM16

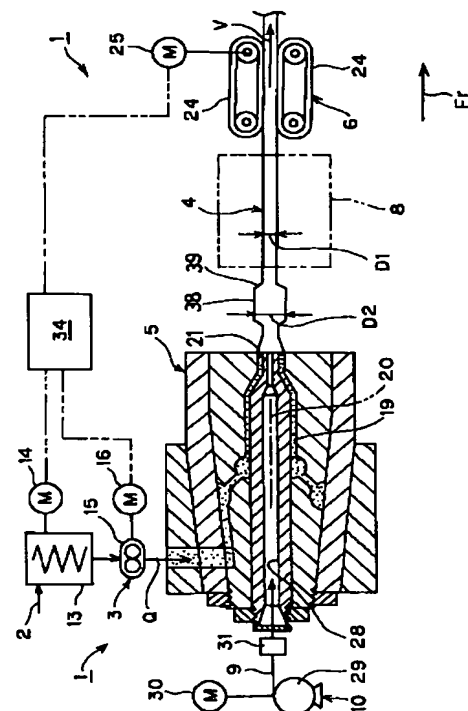
KW23 KW26

(54)【発明の名称】 異径管連続成形用の押出成形装置

(57)【要約】

【課題】 ダイから押し出し成形される成形品が、その長手方向の中途部で径寸法が漸次変化する径変化部分を備える場合において、この径変化部分の寸法を高精度にできるようにする押出成形装置の提供をする。

【解決手段】 押出成形装置1が、加熱溶融させた樹脂2を押し出す押出機3と、この押出機3から押し出された樹脂2を通過させて管形状の成形品4を成形可能とするダイ5と、このダイ5から押し出される成形品4をダイ5側から引き取る引取機6とを備える。ダイ5から押し出される成形品4の所定の単位移動長さL毎に、引取機6による引取速度Vを増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置34を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱溶融させた樹脂を押し出す押出機と、この押出機から押し出された樹脂を通過させて管形状の成形品を成形可能とするダイと、このダイから押し出される上記成形品を上記ダイ側から引き取る引取機とを備えた異径管連続成形用の押出成形装置において、上記ダイから押し出される上記成形品の所定の単位移動長さ毎に、上記引取機による引取速度を増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置を備えた異径管連続成形用の押出成形装置。

【請求項 2】 上記単位移動長さを増減調整可能とした請求項 1 に記載の異径管連続成形用の押出成形装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明が属する技術分野】 本発明は、ダイから押し出される成形品の長手方向の中途部に、その長手方向に沿って径寸法が漸次変化する径変化部分を成形するようにした異径管連続成形用の押出成形装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 上記異径管連続成形用の押出成形装置には、従来、次のように構成されたものがある。

【0003】 即ち、押出成形装置が、加熱溶融させた樹脂を押し出す押出機と、この押出機から押し出された樹脂を通過させて管形状の成形品を成形可能とするダイと、このダイから押し出される上記成形品を上記ダイ側から引き取る引取機とを備えている。

【0004】 そして、上記押出機により、加熱溶融させた樹脂を上記ダイに向かって押し出し供給させれば、この樹脂が上記ダイを通過することにより管形状の成形品が成形される。また、この際、上記ダイから押し出される成形品が上記引取機により引き取られることにより、長尺の成形品が連続的に成形される。

【0005】 上記成形品により、径小部分と、この径小部分の軸心上でこの径小部分の一端部に一体成形される径大部分と、これら両部分の間に位置して径寸法が漸次変化する径変化部分とをその長手方向に連続的かつ一体的に備える異径の成形品を成形しようとする場合には、上記成形品の成形途中において、上記引取機による引取速度をより遅く（もしくは、より速く）させる。すると、上記ダイから押し出された直後であって、未硬化の成形品はその径寸法がより大きく（もしくは、より小さく）なり、もって、上記した径変化部分を含む異径の成形品が得られることとなる。

【0006】 一方、例えば、医療分野ではカテーテル（導管）という製品が多用されており、このカテーテルは、径小部分と、この径小部分の軸心上でこの径小部分の一端部に一体成形される径大部分と、これら両部分の間に位置して径寸法が漸次変化する径変化部分とを備えており、このカテーテルは、上記した異径の成形品をそ

の長手方向の所定位置で次々と切断することにより成形されている。

【0007】 上記カテーテルの使用時には、例えば、上記径小部分の自由端を患者の体内に挿入する一方、径大部分の自由端側の外方からこの径大部分内に容器を嵌入させ、かつ、この容器の嵌入端を上記カテーテルの径変化部分の内面に密着するよう接合させ、次に、上記容器内の液体を体内に注入することが行われる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来の技術では、異径の成形品を成形する場合に、径大部分と径小部分の各寸法精度にはそれぞれ十分の注意が払われているが、上記径変化部分の長さの決定については、単に巻取速度と、タイマー制御とで行われていたため、十分の寸法精度が確保されていない。このため、前記したカテーテルの使用時に、前記したように、カテーテルの径変化部分の内面に対し容器の嵌入端を接合させたとき、この接合部における密着が不十分となるおそれがあり、この場合には、上記容器内から体内に注入される液体の一部が、上記径変化部分と容器との接合部を通り抜けて漏出するおそれを生じる。

【0009】 本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、ダイから押し出し成形される成形品が、その長手方向の中途部で径寸法が漸次変化する径変化部分を備える場合において、この径変化部分の寸法を高精度にできるようにする押出成形装置の提供を課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明の異径管連続成形用の押出成形装置は、次の如くである。

【0011】 請求項 1 の発明は、加熱溶融させた樹脂 2 を押し出す押出機 3 と、この押出機 3 から押し出された樹脂 2 を通過させて管形状の成形品 4 を成形可能とするダイ 5 と、このダイ 5 から押し出される上記成形品 4 を上記ダイ 5 側から引き取る引取機 6 とを備えた異径管連続成形用の押出成形装置において、

【0012】 上記ダイ 5 から押し出される上記成形品 4 の所定の単位移動長さ L 毎に、上記引取機 6 による引取速度 V を増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置 34 を備えたものである。

【0013】 請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明に加えて、上記単位移動長さ L を増減調整可能としたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

【0015】 図において、符号 1 は押出成形装置で、この押出成形装置 1 は、加熱溶融させた熱可塑性樹脂 2 を加圧して押し出し可能とする押出機 3 と、この押出機 3

から押し出された樹脂2を通過させて断面円形の管形状の成形品4を押し出し成形可能とするダイ5と、このダイ5から押し出される上記成形品4を引張して上記ダイ5側から引き取る引取機6とを備えている。

【0016】図中矢印Frは、上記ダイ5からの成形品4の押し出し方向の前方を示している。

【0017】また、上記押出成形装置1は、上記ダイ5から引取機6に至る間の成形品4を冷却させて硬化させる冷却装置8と、上記ダイ5から押し出された直後の成形品4の内部に所定圧力の圧縮空気9を供給する圧縮空気供給手段10とを備えている。

【0018】上記押出機3は、上記ダイ5に連設されるスクリー式の押出機本体13と、この押出機本体13を駆動させる減速機付の電動機14と、上記ダイ5と押出機本体13との間に介設されるギヤポンプ式等容積式の押出機本体15と、この押出機本体15を駆動させる減速機付の電動機16とを備えている。

【0019】上記ダイ5は、その内部に断面が円形筒形状の管成形通路19が成形され、この管成形通路19は前後方向に直線的に延びる軸心20上に成形されている。上記ダイ5の外部から上記管成形通路19の上流側に向って上記押出機3から樹脂2が押し出し供給されるようになっており、上記管成形通路19の下流端は、上記軸心20上に位置して前方に向って開口する円環形状の押出口21とされている。

【0020】上記引取機6は、上記成形品4を挟む一対の回転体24、24と、これら回転体24、24を回転駆動させて、上記成形品4をダイ5側から引張して引き取り可能とさせる電動機25とを備えている。

【0021】上記圧縮空気供給手段10は、上記軸心20上に位置して上記ダイ5に貫設され、その一端部が上記ダイ5の後端部から外方に開口し、他端部が上記成形品4の内部に向って開口する空気通路28と、この空気通路28の上記一端部に連設される空気圧縮機29と、この空気圧縮機29を駆動させ上記ダイ5から押し出された直後で未硬化の成形品4の内部に圧縮空気9を供給可能とする電動機30と、上記成形品4の内部に供給される圧縮空気9の圧力を調整自在とする調圧弁31とを備えている。

【0022】上記押出機3による単位時間当りの押出量 Q (cc/min)と、上記引取機6による成形品4のその長手方向における引取速度 V (m/min)とを電子的にデジタル制御する制御装置34が設けられている。より具体的には、上記各電動機14、16、25はそれぞれ可変速自在とされており、それぞれ上記制御装置34に電氣的に接続されている。上記押出機3の電動機14、16の回転数 ($r.p.m$) に基づき、その時の押出量 Q が上記制御装置34で演算して検出されるようになっている。また、上記引取機6の電動機25の回転数 ($r.p.m$) と、その回転数での回転時間 (t)

に基づき、そのときの成形品4の引取速度 V と、成形品4の単位移動長さ L (m) が演算して検出されるようになっている。

【0023】上記制御装置34によれば、押出機3からの樹脂2の押出量 Q が所定の一定値になるよう上記押出機3の各電動機14、16が制御された状態で、上記ダイ5から押し出される上記成形品4の所定の単位移動長さ L 毎に、上記引取機6による引取速度 V を増速もしくは減速させるよう上記引取機6の電動機25が制御可能とされている。

【0024】上記構成の押出成形装置1により、上記成形品4を成形しようとする場合には、まず、上記押出機3により、加熱溶融させた樹脂2をダイ5に向って押し出し供給する。すると、上記樹脂2が上記ダイ5の管成形通路19を通過することにより、上記成形品4が成形される。また、この際、上記ダイ5の押出口21から押し出される成形品4が上記冷却装置8で冷却されて硬化された後、上記引取機6により引き取られ、もって、長尺の成形品4が連続的に成形される。

【0025】ここで、前記カテーテルである円管形状の製品36は、径寸法 D が径小の $D1$ である径小部分37と、この径小部分37の軸心20上でこの径小部分37の一端部に一体成形され径寸法 D が径大の $D2$ である径大部分38と、これら両部分37、38の間に位置して径寸法 D が成形品4の長手方向に沿って上記 $D1$ から $D2$ に漸次変化する径変化部分39とを備えている。

【0026】上記成形品4から上記製品36を成形する場合には、まず、成形途中の成形品4を加工してその長手方向に沿って上記製品36に相応する形状の径小部分37、径大部分38、および径変化部分39を有する部分を連続的に繰り返し成形して、これを異径の成形品4とし、この異径の成形品4を長手方向の所定位置で次々と切断すれば、上記製品36が次々と成形される。

【0027】上記異径の成形品4の成形は、前記制御装置34によるプログラム制御により達成されるのであり、これにつき説明する。

【0028】上記異径の成形品4の成形時には、まず、上記制御装置34により、ダイ5からの成形品4の押し出し速度が不変であるとして、この成形品4の一部を径寸法 D が $D1$ である径小部分37にさせるための引取機6による引取速度 V ($V1$) が設定される。一方、上記成形品4の他部を径寸法 D が $D2$ である径大部分38にさせるための引取速度 V ($V2$) が設定される。

【0029】上記異径の成形品4の成形において、上記径小部分37と径大部分38の間の部分に径変化部分39を成形することは、上記成形品4の成形途中で、引取機6による引取速度 V を上記 $V1$ から $V2$ に徐々に「減速」させることにより、達成されるが、この径変化部分39の長さを S とすれば、 S/n が前記単位移動長さ L であり、 $S=nL$ である。

【0030】また、上記「減速」は、この「減速」の開始(A)から、この「減速」の終了(B)に至るまでに、上記単位移動長さL毎に所定減速値 v ずつ徐々に行われる。この「減速」を直線的にしようとするれば、 $v = (V_2 - V_1) / n$ であり、曲線的にしようとするれば、各単位移動長さL毎に、所定減速値 v を変化させればよい。つまり、上記所定減速値 v は、外部入力や、予め設定されたプログラムに基づき、任意の値に制御可能とされており、この制御装置34によれば、単位移動長さL毎に、上記引取速度 V を任意の値にまで増速もしくは減速させるよう制御可能とされている。

【0031】また、上記 n も外部入力や、予め設定されたプログラムに基づき、任意の値に設定可能とされており、つまり、この制御装置34によれば、上記単位移動長さLの値が、外部入力や、予め設定されたプログラムに基づき増減制御されるようになっている。

【0032】そして、上記異径の成形品4の成形時には、まず、引取機6による引取速度 V を V_1 として、これを所定時間、もしくは成形品4の所定移動長さ分だけ維持して、上記径小部分37の少なくとも2つ分を成形する。次に、上記引取速度 V を「減速」させるが、この「減速」の当初(A)には、まず、引取速度 V を $(V_1 - v)$ だけ減速させる。すると、上記成形品4の径寸法DがD1から徐々に大きくなり始める。次に、上記成形品4が単位移動長さLだけ移動すれば、引取速度 V を $(V_1 - 2v)$ だけ減速させる。すると、上記成形品4の径寸法Dが徐々に大きくなる。以下、これを繰り返して、引取速度 V が V_2 になれば(B)、上記径変化部分39の成形が完了する。次に、引取速度 V が V_2 である状態を、所定時間、もしくは成形品4の所定移動長さ分だけ維持して、上記径大部分38の少なくとも2つ分を成形する。

【0033】その後は、上記引取速度 V を上記「減速」とは全く逆の値で「増速」して、上記径変化部分39を成形し、次に、引取速度 V を V_1 として再び上記のように径小部分37を成形し、以下これが繰り返される。

【0034】以上により、上記異径の成形品4が成形される。

【0035】上記の場合、押出機3による押出量Q、引取速度 V 、単位移動長さL、 n をマップとして制御装置34に格納しておき、この制御装置34に、径寸法D(D1, D2)と、長さSとを入力すれば、上記径変化部分39の寸法が自動的に定められるようにしてもよい。

【0036】上記構成によれば、ダイ5から押し出される上記成形品4の所定の単位移動長さL毎に、上記引取機6による引取速度 V を増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置34を備えている。

【0037】ここで、上記ダイ5から押し出される一方、引取機6によって引き取られる成形品4の長手方向

の中途部に、その長手方向に沿って径寸法Dが漸次変化する径変化部分39を成形しようとする場合には、上記引取機6による引取速度 V を増速もしくは減速させることが行われているが、この場合、上記したように、上記ダイ5から押し出される上記成形品4の所定の単位移動長さL毎に、上記引取機6による引取速度 V を増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置34を備えている。

【0038】このため、上記成形品4は、その単位移動長さL毎にこの成形品4の径寸法Dが刻々と定められることから、上記成形品4における径変化部分39の成形が精度よくできる。

【0039】よって、上記径変化部分39の成形を単に引取速度 V とタイマー制御とで行っていた従来の技術に比べて、径変化部分39における仮想頂部の頂角 θ 等の寸法を高精度にさせることができる。

【0040】また、前記したように、単位移動長さLを増減調整可能としてある。

【0041】このため、例えば、上記単位移動長さLをできるだけ小さくしてやれば、上記径変化部分39の寸法精度をより高精度にさせることができる。

【0042】なお、上記圧縮空気供給手段10はなくてもよく、上記空気通路28を通して、上記成形品4の内部を単に大気に連通させるだけでもよい。また、上記押出機本体15と電動機16はなくてもよい。

【0043】

【発明の効果】本発明による効果は、次の如くである。

【0044】請求項1の発明は、加熱溶融させた樹脂を押し出す押出機と、この押出機から押し出された樹脂を通過させて管形状の成形品を成形可能とするダイと、このダイから押し出される上記成形品を上記ダイ側から引き取る引取機とを備えた異径管連続成形用の押出成形装置において、

【0045】上記ダイから押し出される上記成形品の所定の単位移動長さ毎に、上記引取機による引取速度を増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置を備えている。

【0046】ここで、上記ダイから押し出される一方、引取機によって引き取られる成形品の長手方向の中途部に、その長手方向に沿って径寸法が漸次変化する径変化部分を成形しようとする場合には、上記引取機による引取速度 V を増速もしくは減速させることが行われているが、この場合、上記したように、上記ダイから押し出される上記成形品の所定の単位移動長さ毎に、上記引取機による引取速度を増速もしくは減速させるよう制御する電子的な制御装置を備えている。

【0047】このため、上記成形品は、その単位移動長さ毎にこの成形品の径寸法が刻々と定められることから、上記成形品における径変化部分の成形が精度よくできる。

【0048】よって、上記径変化部分の成形を単に引取速度とタイマー制御とで行っていた従来の技術に比べて、径変化部分の寸法を高精度にさせることができる。

【0049】請求項2の発明は、上記所定単位移動長さを増減調整可能としてある。

【0050】このため、例えば、上記単位移動長さをできるだけ小さくしてやれば、上記径変化部分の寸法精度をより高精度にさせることができるなど、上記径変化部分の寸法精度の設定の自由度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】押出成形装置の全体簡略線図である。

【図2】図1の部分拡大断面図である。

【符号の説明】

1	押出成形装置	6	引取機
2	樹脂	14	電動機
3	押出機	16	電動機
4	成形品	20	軸心
5	ダイ	25	電動機
		30	電動機
		34	制御装置
		36	製品
		39	径変化部分
		Q	押出量
		V	引取速度
		L	単位移動長さ
		D	径寸法
		D1	径寸法
		D2	径寸法
		S	長さ
		v	所定減速値

【図1】

